

FOR PAT 10

ENG. ABSTRACT

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-328503

(P2002-328503A)

(43) 公開日 平成14年11月15日(2002.11.15)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
G 0 3 G 15/01		C 0 3 G 15/01	Y 2 H 0 3 0
	1 1 3		1 1 3 Z 2 H 0 7 1
15/00	5 5 0	15/00	5 5 0 2 H 0 7 7
15/08	1 1 0	15/08	1 1 0
	5 0 3		5 0 3 C

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-132916(P2001-132916)

(22) 出願日 平成13年4月27日(2001.4.27)

(71) 出願人 000003496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂二丁目17番22号

(72) 発明者 金子 伸太郎

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロックス株式会社内

(72) 発明者 菊地 睦

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロックス株式会社内

(74) 代理人 10008/343

弁理士 中村 智廣 (外4名)

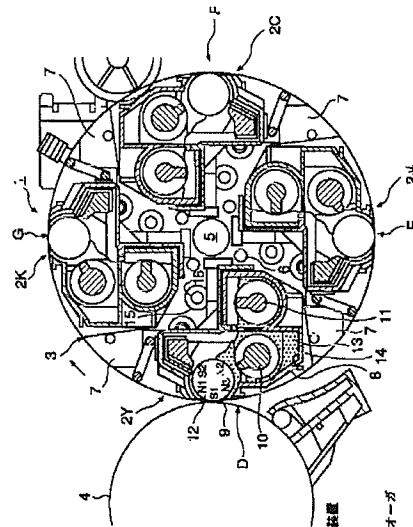
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 現像装置

(57) 【要約】

【解決課題】 回転体の周方向に沿って複数の現像器を装着したロータリー方式の現像装置において、現像器が通常の現像位置にないときに、当該現像器の現像剤攪拌搬送部材を動作させることにより、トナーを十分に且つ均一に帯電させることができ、十分な濃度を維持することが可能であるとともに、帯電不足によるかぶり現象が発生するのを防止することが可能な現像装置を提供することを課題とする。

【解決手段】 二成分現像剤を収容した複数の現像器を、回転体の周方向に沿って配設し、前記回転体を回転させて所望の現像器を像担持体と対向する現像位置に移動させ、前記像担持体上に形成された静電潜像を、所望の現像器によって現像する現像装置において、前記各現像器は、二成分現像剤を攪拌しつつ搬送する現像剤攪拌搬送手段を備え、前記各現像器は、現像位置以外の位置で、前記現像剤攪拌搬送手段を駆動可能に構成して課題を解決した。



1:ロータリー方式の現像装置
2:2M,2C,2K:現像器
3:現像剤容器
4:攪拌搬送部材
5:現像位置
6:11:現像剤攪拌搬送手段
13:二成分現像剤

【特許請求の範囲】

【請求項1】 二成分現像剤を収容した複数の現像器を、回転体の周方向に沿って配設し、前記回転体を回転させて所望の現像器を像担持体と対向する現像位置に移動させ、前記像担持体上に形成された静電潜像を、所望の現像器によって現像する現像装置において、前記各現像器は、二成分現像剤を攪拌しつつ搬送する現像剤攪拌搬送手段を備え、前記各現像器は、現像位置以外の位置で、前記現像剤攪拌搬送手段を駆動可能に構成したことを特徴とする現像装置。

【請求項2】 前記各現像器は、現像位置以外の位置において、現像剤担持体を駆動させないことを特徴とする請求項1記載の現像装置。

【請求項3】 前記各現像器の現像位置以外の位置は、現像位置から略180度回転した位置であることを特徴とする請求項1又は2記載の現像装置。

【請求項4】 二成分現像剤を収容した複数の現像器を、回転体の周方向に沿って配設し、前記回転体を回転させて所望の現像器を像担持体と対向する現像位置に移動させ、前記像担持体上に形成された静電潜像を、所望の現像器の現像剤担持体上に担持された二成分現像剤によって現像する現像装置において、前記各現像器の現像剤担持体を回転駆動するための従動ギアを備え、前記回転体が回転して現像器が現像位置に到達する直前の位置に、前記現像剤担持体を回転駆動するための従動ギアと噛み合う予備回転用のギアを設けるとともに、前記現像器が現像位置に移動する際に、前記現像剤担持体を回転駆動するための従動ギアが、固定状態の予備回転用のギアと噛み合うことにより、現像剤担持体を所定量だけ予備回転させることを特徴とする現像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、電子写真方式の複写機やプリンター等の画像形成装置に使用される現像装置に関し、特に、二成分現像剤を用いた現像装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、この種の電子写真方式の複写機やプリンター等の画像形成装置に使用される現像装置としては、トナーのみからなる一成分現像剤を用いたものと、磁性粒子であるキャリアとトナーからなる二成分現像剤を用いたものがある。かかる二成分現像剤を用いた現像装置では、当該現像装置の内部において、キャリアとトナーを十分に攪拌しつつ搬送することにより、トナーを十分に摩擦帯電する必要がある。

【0003】上記二成分現像剤を用いた現像装置において、現像剤を十分に攪拌してトナー濃度の不均一や帯電不足を解消し得る技術としては、特開平2-18583号公報等に既に開示されているものがある。この特開平2-18583号公報に係る現像装置は、二成分現像剤

を循環経路で攪拌・搬送しながら途中で現像に供する現像装置において、現像動作終了時に所定時間現像動作中よりも低速で搬送部の運動を継続する制御手段を備えるように構成したものである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来技術の場合には、次のような問題点を有している。すなわち、上記特開平2-18583号公報に係る現像装置の場合には、二成分現像剤を循環経路で攪拌・搬送しながら途中で現像に供する現像装置において、現像動作終了時に所定時間現像動作中よりも低速で搬送部の運動を継続する制御手段を備えるように構成したものであるが、回転体の周方向に沿って複数の現像器を装着したロータリー方式の現像装置の場合には、各現像器が現像位置でのみ回転駆動されるように構成されているため、現像動作終了時に現像器を動作させることができず、トナーの帯電が不十分となって、トナークラウドが発生したり、十分な現像濃度が得られないという問題点を有していた。

【0005】また、上記のごとく回転体の周方向に沿って複数の現像器を装着したロータリー方式の現像装置の場合には、各現像器が現像位置でのみ回転駆動されるように構成されているため、前回の現像工程で発生した現像ニップの履歴が、次回の現像工程で、コピー上の先端に筋状の濃度むらとして発生してしまうという問題点を有していた。

【0006】さらに説明すると、上記ロータリー方式の現像装置の場合には、各現像器が現像位置でのみ回転駆動されるように構成されているため、現像工程が終了して、現像器が現像位置から離れると、現像ロールの回転が直ちに停止される。そのため、現像工程の終了時に、特に高濃度の画像を現像した場合など、感光体ドラムと現像ロールが対向する現像ニップ部においては、現像ロール上のトナー濃度が極端に低下する。すると、次回の現像工程では、トナー濃度が低下した現像ロールが現像ニップ領域に対向しているため、トナー濃度が低下した現像履歴が、コピー上の先端に筋状の濃度むらとなって現れてしまうという問題点を有していた。

【0007】かかる問題点を解決するためには、インターイメージの時間のなかで、現像器の切り替えが完了し、しかも感光体ドラム上の静電潜像が現像位置に到達するまでに、現像履歴を解消できる程度にまで、現像スリーブを回転することができればよいが、画像形成装置のプロセススピードが速くなると、現像履歴が解消できる程度にまで、現像スリーブを回転させるための十分な時間が採れず、現像履歴が発生するのを確実に防止するのは困難であった。

【0008】そこで、本出願人は、現像スリーブを回転駆動するギアを、揺動する振り子ギアにして、現像位置の手前から現像スリーブに駆動力を伝達し、現像スリー

ブの回転を開始するように構成した技術について、特開平6-195069号公報で既に提案している。

【0009】しかし、上記特開平6-195069号公報に係る技術の場合には、現像スリーブを回転駆動するギアを、揺動する振り子ギアにする必要があるため、構成が複雑になるとともに、取り付けスペースが大きくなるばかりか、現像器の切り替えスピードを速く設定した場合には、現像スリーブの駆動側ギアに対する現像器側ギア（従動ギア）の相対位置変化が速く、駆動側ギアの回転が追従できずに回転駆動が伝わらない現象が起こり、やはり現像履歴を確実に解消することができない虞れがあるという問題点を有している。

【0010】そこで、この発明は、上記従来技術の問題点を解決するためになされたものであり、その目的とするところは、回転体の周方向に沿って複数の現像器を装着したロータリー方式の現像装置において、現像器が通常の現像位置にないときに、当該現像器の現像剤攪拌搬送部材を動作させることにより、トナーを十分に且つ均一に帯電させることができ、十分な濃度を維持することが可能であるとともに、帯電不足によるかぶり現象が発生するのを防止することが可能な現像装置を提供することにある。

【0011】また、この発明の他の目的とするところは、回転体の周方向に沿って複数の現像器を装着したロータリー方式の現像装置において、簡単な構成で、現像履歴が発生するのを確実に防止することが可能な現像装置を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するため、請求項1に記載された発明は、二成分現像剤を収容した複数の現像器を、回転体の周方向に沿って配設し、前記回転体を回転させて所望の現像器を像担持体と対向する現像位置に移動させ、前記像担持体上に形成された静電潜像を、所望の現像器によって現像する現像装置において、前記各現像器は、二成分現像剤を攪拌しつつ搬送する現像剤攪拌搬送手段を備え、前記各現像器は、現像位置以外の位置で、前記現像剤攪拌搬送手段を駆動可能に構成したことを特徴とする現像装置である。

【0013】また、請求項2に記載された発明は、前記各現像器は、現像位置以外の位置において、現像剤担持体を駆動させないことを特徴とする請求項1記載の現像装置である。

【0014】さらに、請求項3に記載された発明は、前記各現像器の現像位置以外の位置は、現像位置から略180度回転した位置であることを特徴とする請求項1又は2記載の現像装置である。

【0015】また更に、請求項4に記載された発明は、二成分現像剤を収容した複数の現像器を、回転体の周方向に沿って配設し、前記回転体を回転させて所望の現像器を像担持体と対向する現像位置に移動させ、前記像担

持体上に形成された静電潜像を、所望の現像器の現像剤担持体上に担持された二成分現像剤によって現像する現像装置において、前記各現像器の現像剤担持体を回転駆動するための従動ギアを備え、前記回転体が回転して現像器が現像位置に到達する直前の位置に、前記現像剤担持体を回転駆動するための従動ギアと噛み合う予備回転用のギアを設けるとともに、前記現像器が現像位置に移動する際に、前記現像剤担持体を回転駆動するための従動ギアが、固定状態の予備回転用のギアと噛み合うことにより、現像剤担持体を所定量だけ予備回転させることを特徴とする現像装置である。

【0016】

【発明の実施の形態】以下に、この発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0017】実施の形態1

図1は、この発明の実施の形態1に係る現像装置としてのロータリー方式の現像装置を示す断面構成図である。

【0018】このロータリー方式の現像装置1は、図1に示すように、二成分現像剤を収容したイエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）、ブラック（K）の4つの現像器2Y、2M、2C、2Kが、回転体3の周方向に沿って配設されており、前記回転体3を回転させて所望の現像器2Y、2M、2C、2Kを、像担持体としての感光体ドラム4と対向する現像位置に移動させ、前記感光体ドラム4上に形成された静電潜像を、所望の現像器によって現像するように構成されている。上記ロータリー方式の現像装置1は、その中央に位置する回転軸5を中心にして、時計回り方向に回転可能な回転体3を備えている。この回転体3は、回転軸5が取り付けられた中央部6と、この中央部6から略半径方向に伸び、互いに90度の角度を成すように設けられた4本のアーム部7とを備えている。上記回転体3のアーム部7には、図示されていない装着手段により、イエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）、ブラック（K）の4つの現像器2Y、2M、2C、2Kが実装されている。

【0019】これらの現像器2Y、2M、2C、2Kは、すべて同様に構成されているので、ここでは、図1において、現像位置に位置するイエロー（Y）の現像器2Yを例にして説明する。

【0020】現像器本体8の内部には、図1及び図2に示すように、キャリアとトナーとからなる二成分の現像剤13が所定量だけ収容されている。また、この現像器本体8の内部には、回転体3の外周面に一部が露出するように、紙面に垂直な方向に沿って長尺に沿って配設された現像剤担持体としての現像ロール9と、この現像ロール9の背面側に位置し、当該現像ロール9と平行に延びる現像剤攪拌搬送部材としての2本の現像剤攪拌搬送用オーガ10、11が配設されている。上記現像ロール9の内部には、所定の位置に所定の極性の磁極が配置さ

れたマグネットロール12が固定された状態で配置されている。ここで、現像ロール9が回転すると、現像剤攪拌搬送用オーガ11は、図3に示すように、現像器本体8内に収容されている現像剤13を一方方向に攪拌しながら搬送するものである。また、他方の現像剤攪拌搬送用オーガ10は、現像剤攪拌搬送用オーガ11の搬送方向とは逆方向に現像剤13を攪拌しながら搬送して、現像剤13を現像ロール9に均等に供給するものである。上記現像器本体8の内部には、一方の現像剤攪拌搬送用オーガ10の下方に、現像剤13を収容する現像剤収容部14が設けられている。この現像剤収容部14は、現像器2の小型化を図りつつ、現像器本体8内に収容される現像剤13の量を、ある程度増加させることにより、当該現像器本体8内に収容された現像剤13の濃度を、より一層均一化かつ安定化させるためのものである。ただし、現像器2が現像位置に位置する場合には、図1に示すように、当該現像剤収容部14に収容された現像剤13が、現像剤攪拌搬送用オーガ10によって攪拌・搬送されることはなく、現像には直接寄与しない。

【0021】現像ロール9は、内部に配設されたマグネットロール12によって、現像剤13に含まれるキャリアを磁力で吸着し、当該現像ロール9の表面に現像剤13の磁気ブラシを形成し、キャリアに吸着したトナーを感光体ドラム4と対向する現像領域へと搬送する。そして、感光体ドラム4上に形成された静電潜像は、現像ロール9の表面に形成されたキャリアとトナーとからなる現像剤13の磁気ブラシによって顕像化されるようになっている。

【0022】上記現像器本体8の内部には、一方の現像剤攪拌搬送用オーガ11の上部に設けられた円筒状のケーシング15と、当該ケーシング15の内部に配設されたスパイラルオーガ16によって、現像装置1の外部に設けられた図示しない現像剤カートリッジから、新しい現像剤が所定のタイミングで供給されるようになっていゐる。上記円筒状のケーシング15は、現像器2の背面側の上に設けられている。上記ケーシング15内には、スパイラルオーガ16が配設されており、図示しない現像剤カートリッジから補給される新現像剤13は、このスパイラルオーガ16によって、現像器2の背面側の上面に設けられた図示しない供給口へと導かれ、現像器本体8内に供給される。上記現像器本体8の供給口の下端部に位置する出口には、図示しないフラップが開閉自在に設けられており、現像器2Yが図1の現像位置Dにあるときは開いている。一方、上記フラップは、現像器2Yが図1の位置F又は位置Gにあるときは、自重で閉じるようになっている。

【0023】なお、上記現像器2では、現像器本体8の内部に収容された現像剤13の一部を、所定のタイミングで回収するとともに、新しい現像剤を補給することにより、現像剤を長寿化するように構成しても良い。

【0024】このように構成される現像器2Yと同様に構成された現像器2M、2C、2Kを有するロータリー方式の現像装置1は、現像器2が感光体ドラム4と対向する現像位置であるDの位置に来たときに、図示しないフラップは、自重で供給口を開放しており、スパイラルオーガ16を回転駆動することにより、必要に応じて新現像剤13が現像器2内に補給される。そして、現像器2による感光体ドラム4上の静電潜像の現像が終了し、回転体3が時計回り方向に回転して、現像器2がD位置から右下のE位置に来ると、図示しないフラップは半開きになると共に、回収口が上方を向き、図示しない排出管によって搬送される旧現像剤が現像器2内へ逆流せずに、図示しない回収通路の方に流れる。この劣化現像剤は、現像器2が左下のF位置から左上のG位置に至るまでに、回収通路を通過して図示しない劣化現像剤回収部へと回収される。

【0025】一方、現像器2が左上のG位置から右横の現像位置であるD位置に再度至る途中で、図示しない現像剤カートリッジから、該ケーシング15内のスパイラルオーガ16によって図示しない供給口へと導かれる。このとき、フラップは、再び供給口を開放しているのゝで、新現像剤13は、供給口を通過して現像器本体8内に補給される。

【0026】ところで、この実施の形態では、前記各現像器が、二成分現像剤を攪拌しつつ搬送する現像剤攪拌搬送手段を備え、前記各現像器は、現像位置以外の位置で、前記現像剤攪拌搬送手段を駆動可能に構成されている。

【0027】また、この実施の形態では、前記各現像器が、現像位置以外の位置において、現像剤担持体を駆動させないように構成されている。

【0028】さらに、この実施の形態では、前記各現像器の現像位置以外の位置が、現像位置から略180度回転した位置であるように構成されている。

【0029】図4及び図5において、20は画像形成装置（例えば複写機）本体のフレームを示すものであり、この装置本体フレーム20のブラケット21には、現像器駆動用のクラッチ22が取り付けられ、クラッチ22には、感光体ドラム4やクリーナ等を駆動するメイン駆動モータからベルト23を介して駆動力が伝達されるようになっている。上記クラッチ23内には、装置本体フレーム20に軸受24により支持された駆動シャフト25が嵌挿されており、クラッチ23のオンオフにより駆動シャフト25に駆動力が伝達される。駆動シャフト25の先端には、現像位置に位置する現像器2を駆動するための現像器駆動歯車G0が固定した状態で取り付けられており、この現像器駆動歯車G0には、従動歯車G3が噛み合い可能に構成されている。従動歯車G3は、ベアリング26を介して支持軸27に支持され、支持軸27は、回転体7に取り付けられたブラケット28に固定

されている。

【0030】なお、上記図3では、理解を容易とするため、本発明の構成要素である非現像位置において、現像器を駆動するための機構が省略されている。

【0031】そして、第3の従動歯車G3の回転は、従動歯車G4、現像ロール駆動歯車G5、従動歯車G6、現像剤攪拌搬送用オーガ駆動歯車G7、従動歯車G8、現像剤攪拌搬送用オーガ駆動歯車G9の順に伝達され、これらの歯車の回転により図1の現像ロール9及び2本の現像剤攪拌搬送用オーガ10、11を回転可能にしている。

【0032】図6は上記構成からなる回転式現像装置の動作タイミングを説明するための図、図7は作用を説明するための模式図である。図5の①で回転体7の駆動用モータがオンオフすると、②に示すように回転体7は所定の現像器2を現像位置まで移動して停止し、現像終了後、次の現像器2を現像位置まで移動する動作を繰り返す。このとき、③に示すように、現像器駆動用クラッチ22は、回転体7が回転して現像器2が現像位置に到達する直前y2でオンし、また、現像位置から次に回転移動した直後x2でオフするようにしている。

【0033】そして、上記現像器駆動用クラッチ22がオン状態となると、図7に示すように、現像器駆動歯車G0が回転を開始し、この現像器駆動歯車G0によって従動歯車G3に回転力が伝達され、当該第3の従動歯車G3を介して、現像器2に駆動力が伝達されて、現像ロール9や2本の現像剤攪拌搬送用オーガ10、11が回転駆動され、現像動作が行われる。

【0034】ところで、この実施の形態では、図3に示すように、前記各現像器2Y、2M、2C、2Kを現像位置以外の位置、つまり現像位置Dと180度異なるFの位置において、各現像器2Y、2M、2C、2Kの現像剤攪拌搬送用オーガ10、11を所定量だけ回転駆動することが可能に構成されている。

【0035】この現像位置Dと180度異なるFの位置には、図8に示すように、現像位置において、現像ロール等を回転駆動する機構と同様の機構が配設されており、この駆動機構によって、各現像器の現像剤攪拌搬送用オーガ10、11を回転駆動するように構成されている。

【0036】すなわち、上記現像位置Dと180度異なるFの位置には、図8及び図9に示すように、この装置本体フレーム20のブラケット21には、第2の現像器駆動用のクラッチ32が取り付けられ、クラッチ32には、感光体ドラム4やクリーナ等を駆動するメイン駆動モータからベルト33を介して駆動力が伝達されるようになっている。上記クラッチ32内には、装置本体フレーム20に軸受34により支持された駆動シャフト35が嵌挿されており、クラッチ32のオンオフにより駆動シャフト35に駆動力が伝達される。駆動シャフト35

の先端には、現像位置に位置する現像器2を駆動するための現像器駆動歯車G10が固定した状態で取り付けられており、この現像器駆動歯車G10には、従動歯車G13が噛み合い可能に構成されている。従動歯車G13は、ベアリング36を介して支持軸37に支持され、支持軸37は、回転体7に取り付けられたブラケット38に固定されている。

【0037】そして、第13の従動歯車G13の回転は、現像位置とは逆に、現像剤攪拌搬送用オーガ駆動歯車G9、従動歯車G8、現像剤攪拌搬送用オーガ駆動歯車G7、従動歯車G6、現像ロール駆動歯車G5の順に伝達され、これらの歯車の回転により図1の2本の現像剤攪拌搬送用オーガ10、11を、非現像位置において、所望の時間だけ回転可能にしている。

【0038】その際、上記現像ロール9を回転駆動する現像ロール駆動歯車G5には、図示しないワンウェイクラッチを介在させ、従動歯車G4側から現像ロール9に駆動力が伝達される現像位置においては、当該現像ロール9を所定の方向に回転駆動し、逆に、従動歯車G6側から現像ロール9に駆動力が伝達される非現像位置においては、当該現像ロール9の回転を禁止するように構成されている。このように構成することにより、非現像位置において現像ロール9を不本意に回転させ、現像剤13の劣化を促進するのを防止することができる。

【0039】以上の構成において、この実施の形態に係る現像装置では、次のようにして、回転体の周方向に沿って複数の現像器を装着したロータリー方式の現像装置において、現像器が通常の現像位置にないときに、当該現像器の現像剤攪拌搬送部材を動作させることにより、トナーを十分に且つ均一に帯電させることができ、十分な濃度を維持することが可能であるとともに、帯電不足によるかぶり現象が発生するのを防止することが可能となっている。

【0040】すなわち、この実施の形態に係る現像装置1では、図8に示すように、現像位置Dと180度異なるFの位置において、所定のタイミングで第2の現像器駆動用クラッチ32を介して、ベルト33によって駆動シャフト35を回転駆動し、当該駆動シャフト35に取り付けられた現像器駆動歯車G10を回転駆動する。すると、上記現像器駆動歯車G10には、図9に示すように、現像位置Dと180度異なるFの位置において、回転体7側に設けられた第13の従動歯車G13が噛み合っており、当該第10の駆動歯車G10の回転力は、第13の従動歯車G13に伝達される。そして、上記第13の従動歯車G13は、図8に示すように、現像装置1に設けられた現像剤攪拌搬送用オーガ駆動歯車G9に噛み合っているため、当該現像剤攪拌搬送用オーガ駆動歯車G9を介して、従動歯車G8、現像剤攪拌搬送用オーガ駆動歯車G7、従動歯車G6、現像ロール駆動歯車G5の順に、回転駆動力が順次伝達され、これらの歯車回

転により図1の2本の現像剤攪拌搬送用オーガ10、11が、非現像位置において、所望の時間だけ回転駆動される。

【0041】その結果、現像器2が通常の現像位置にないときに、当該現像器2の現像剤攪拌搬送用オーガ10、11を回転駆動することにより、トナーを十分に且つ均一に帯電させることができ、十分な濃度を維持することが可能であるとともに、帯電不足によるかぶり現象が発生するのを防止することが可能となっている。

【0042】このように、上記実施の形態では、図1に示すように、現像終了後の現像器2が、現像位置の180度反対側にあるとき、現像器2は、上下が逆転した状態となっているため、現像位置では現像剤攪拌搬送用オーガ10、11で攪拌搬送できなかった現像剤13が、当該現像剤攪拌搬送用オーガ10、11によって攪拌搬送できる領域に移動する。なお、現像器2を非現像位置において回転駆動する位置は、現像位置の180度反対側に限られるものではなく、他の位置でも良いことは勿論である。

【0043】この状態で、現像剤攪拌搬送用オーガ10、11を動作させることにより、現像器2内の現像位置において、現像剤攪拌搬送用オーガ10、11により攪拌搬送できなかった現像剤13と混合され、また、同時に現像装置1の軸方向の攪拌も行われるため、結果として、現像終了直後の現像ロール9上の現像剤および現像剤攪拌搬送用オーガ10、11により攪拌搬送される現像剤13の現像器軸方向のトナー濃度差が低減される。また、この動作によりトナーの帯電不均一の防止ができる。

【0044】図10及び図11はA4サイズ用の紙に対して、エリアカバレッジ70%の画像の連続プリントを行ったときに、現像装置のIN/OUTのトナー濃度の濃度差を、非現像位置において、現像剤攪拌搬送用オーガ10、11を0.9秒間動作させ、攪拌するモードを実施した場合に、攪拌モードを実施しなかった場合との実験結果をそれぞれ示すグラフである。

【0045】これらのグラフから明らかなように、攪拌するモードを実施した場合には、現像装置のIN/OUTのトナー濃度の濃度差が、0.05～0.08程度に略一定であるのに対し、攪拌モードを実施しなかった場合には、プリント枚数が増加するにしたがって、現像装置のIN/OUTのトナー濃度の濃度差が、次第に増加し、0.25～0.23程度にまで上昇することがわかる。

【0046】実施の形態2

図12はこの発明の実施の形態2を示すものであり、前記実施の形態1と同一の部分には同一の符号を付して説明すると、この実施の形態2では、二成分現像剤を収容した複数の現像器を、回転体の周方向に沿って配設し、前記回転体を回転させて所望の現像器を像担持体と対向

する現像位置に移動させ、前記像担持体上に形成された静電潜像を、所望の現像器の現像剤担持体上に保持された二成分現像剤によって現像する現像装置において、前記各現像器の現像剤担持体を回転駆動するための従動ギアを備え、前記回転体が回転して現像器が現像位置に到達する直前の位置に、前記現像剤担持体を回転駆動するための従動ギアと噛み合う予備回転用のギアを設けるとともに、前記現像器が現像位置に移動する際に、前記現像剤担持体を回転駆動するための従動ギアが、固定状態の予備回転用のギアと噛み合うことにより、現像剤担持体を所定量だけ予備回転させるように構成されている。

【0047】図12はこの発明の実施の形態2に係る現像装置を示す概略構成図である。なお、この実施の形態2に係る現像装置は、前記実施の形態1に係る現像装置と基本的に同様に構成されているが、この図12では理解を容易とするため、現像装置の駆動系の構成が一部異なって示されている。

【0048】上記現像装置1の回転体7には、各現像器2の現像ロール9を回転駆動するための現像ロール駆動歯車G5が取り付けられており、この現像ロール駆動歯車G5には、必要に応じて従動歯車G4が噛み合わされている。また、上記装置本体側のフレーム20には、現像器2を駆動するための駆動歯車G0が取り付けられているとともに、当該駆動歯車G0には、同じく装置本体側のフレーム20に取り付けられた従動歯車G1が噛み合うように構成されている。この装置本体側のフレーム20に取り付けられた従動歯車は、所定の角度にわたって振り子運動をするように構成されている。

【0049】上記装置本体側のフレーム20に取り付けられた従動歯車が、所定の角度にわたって振り子運動をするように構成するには、例えば、次のような手段が採用される。

【0050】図13及び図14において、装置本体フレーム20のブラケット21には、現像器駆動用のクラッチ22が取り付けられ、クラッチ22には、感光体ドラム4やクリーナ等を駆動するメイン駆動モータからベルト23を介して駆動力が伝達される。クラッチ23内には、装置（例えば複写機）本体フレーム20に軸受24により支持された駆動シャフト25が嵌挿されており、クラッチ23のオンオフにより駆動シャフト25に駆動力が伝達される。駆動シャフト25の先端には、現像器駆動歯車G0が固定され、この現像器駆動歯車G0に第1の従動歯車G1が噛み合い、また、第1の従動歯車G1に第2の従動歯車G2が噛み合い、さらに、第2の従動歯車G2に第3の従動歯車G3が噛み合い可能に構成されている。

【0051】これら従動歯車G1、G2、G3は、それぞれ支持軸40、41、42にベアリング43、44、45を介して回転自在に支持されている。第1の従動歯車G1の支持軸40の一端は、装置本体フレーム20に

固定され、支持軸40の他端には、ブラケット46が揺動可能に嵌合されている。ブラケット46には、第2の従動歯車G2の支持軸41が固定され、支持軸41の他端には、ギャップ設定用スペーサ47が固定されている。第3の従動歯車G3の支持軸42は、回転体7に取り付けられたブラケット48に固定され、このブラケット48の端部は、ギャップ設定用スペーサ47に当接可能にされている。そして、第3の従動歯車G3の回転は、従動歯車G4、現像ロール駆動歯車G5、従動歯車G6、現像剤攪拌搬送用オーガ駆動歯車G7、従動歯車G8、現像剤攪拌搬送用オーガ駆動歯車G9の順に伝達され、これらの歯車回転により図1の現像ロール9及び2本の現像剤攪拌搬送用オーガ10、11を回転可能にしている。

【0052】図15は上記構成からなる回転式現像装置の動作タイミングを説明するための図、図16は作用を説明するための模式図である。図15の①で回転体7の駆動用モータがオンオフすると、②に示すように回転体7は所定の現像器2を現像位置まで移動して停止し、現像終了後、次の現像器2を現像位置まで移動する動作を繰り返す。このとき、③に示すように、現像器駆動用クラッチ22は、回転体7が回転して現像器2が現像位置に到達する直前y2でオンし、また、現像位置から次に回転移動した直後x2でオフするようにしている。

【0053】上記動作を図により詳述する。図14及び図16(A)において、第2の従動歯車G2を支持するブラケット46は、第1の従動歯車G1の支持軸46に揺動可能に支持されるとともに、ブラケット46には、装置本体フレーム20側のピン49と支持軸40に懸架されたスプリング50により、図で時計周り方向に付勢されている。

【0054】図16(A)に示すように、回転体7が図示矢印A方向に回転すると、現像器2を駆動する第3の従動歯車G3は、回転体7の中心Pを中心として回転し、現像位置(図の点線の円)に到達する直前に、第3の従動歯車G3は第2の従動歯車G2に噛み合い、かつ現像器駆動用クラッチ22がオンし、駆動力が、現像器駆動歯車G0、従動歯車G1、G2、G3を経て現像器2に伝達される。このとき、第2の従動歯車G2が第3の従動歯車G3を従動する際、第2の従動歯車G2と同軸に取り付けたギャップ設定用スペーサ47が、第3の従動歯車G3を支持するブラケット48と当接し、駆動力を伝達させる。

【0055】次いで、図16(B)に示すように、第3の従動歯車G3が回転して現像位置に到達すると、ブラケット46に支持された第2の従動歯車G2は、支持軸40を中心にしてスプリング50に抗して図示矢印B方向に揺動し、図16(C)に示すように、さらに第3の従動歯車G3が回転して現像位置を離れた直後まで、第3の従動歯車G3と第2の従動歯車G2の噛み合いが保

持される。第3の従動歯車G3と第2の従動歯車G2の噛み合いが離れると、第2の従動歯車G2は、スプリング50の付勢により元の位置に戻る。

【0056】また、上記装置本体フレーム20側の従動歯車G1、G2は、図12(a)に示すように、各現像器2が現像位置の所定角度だけ手前の直前位置に移動した際に、現像器2側の従動歯車G3と噛み合うように配置されている。そして、上記装置本体側のフレーム20側の従動歯車G1、G2は、現像器2が取り付けられた回転体7が、時計周り方向に沿って回転し、現像器2が現像位置の所定角度だけ手前の直前位置に移動した際に、現像器2側の従動歯車G3と噛み合い、停止した状態の装置本体フレーム20側の従動歯車G2の外周を、現像器2側の従動歯車G3が回転することによって、当該現像器2側の従動歯車G3が所定量だけ回転するようになっている。その際、上記装置本体フレーム20側の従動歯車G2は、図16(A)に示すように、揺動するように構成されている。

【0057】この状態では、上記装置本体フレーム20側の駆動歯車G0は、現像器駆動用クラッチ22がオフ状態となっていて駆動されておらず、停止した状態となっている。そのため、上記駆動歯車G0及びこれに噛み合う従動歯車G1、G2は、現像器駆動用クラッチ22が有する停止状態の保持力によって、停止した状態を維持するようになっている。

【0058】なお、上記装置本体フレーム20側の駆動歯車G0は、ベルト23及び現像器駆動用クラッチ22を介して駆動力を伝達されて回転駆動されるのではなく、駆動モータによって直接回転駆動されるように構成しても良い。

【0059】いずれにしても、この実施の形態では、現像器駆動用クラッチ22の停止状態の保持トルクや、駆動モータの停止状態の保持トルクは、現像器2の現像ロール9や現像剤攪拌搬送用オーガ10、11を回転する駆動トルクよりも大きくなるように、しかも回転体7を駆動するトルクに十分余裕があるように設定されている。その結果、上記現像器駆動用クラッチ22や図示しない駆動モータは、駆動を開始するまでの間、当該現像器駆動用クラッチ22や図示しない駆動モータによって駆動される駆動歯車G0が停止した状態にあって、当該駆動歯車G0と噛み合っている従動歯車G1、G2が、現像位置へと移動途中にある現像器2の従動歯車G3と噛み合った場合でも、駆動歯車G0と噛み合っている従動歯車G1、G2が回転せずに停止した状態を維持し、しかも、この従動歯車G1、G2と噛み合っている現像器2の従動歯車G3が所定量だけ回転することが可能となるように構成されている。

【0060】以上の構成において、この実施の形態2に係る現像装置では、次のようにして、回転体の周方向に沿って複数の現像器を装着したロータリー方式の現像装

置において、簡単な構成で、現像履歴が発生するのを確実に防止することが可能となっている。

【0061】すなわち、この実施の形態2に係る現像装置では、図12(a)に示すように、例えば、ブラック(K)の現像器2Kが現像位置への移動を開始し、このブラック(K)の現像器2Kが現像位置の直前の所定位置まで移動すると、図12(b)に示すように、当該ブラック(K)の現像器2Kに設けられた従動歯車G3が、装置本体フレーム20側に設けられた従動歯車G2と噛み合った状態となる。この状態では、装置本体フレーム20側の駆動歯車G0は、駆動されていないため、当該駆動歯車G0と噛み合っている従動歯車G2、G1も停止した状態となっている。

【0062】そして、上記ブラック(K)の現像器2Kに設けられた従動歯車G3が、装置本体フレーム20側に設けられた従動歯車G2と噛み合った状態で、図12(c)に示すように、回転体7の回転によって現像器2Kが更に現像位置に向けて回転すると、当該従動歯車G3は、装置本体フレーム2側の従動歯車G2の外周を回る衛星歯車のように、噛み合った歯数に応じた角度だけ回転されることになる。その結果、上記従動歯車G3と噛み合う現像器2の現像ロール駆動歯車G5も、所定量だけ回転し、当該現像ロール駆動歯車G5と取り付けられた現像ロール9は、現像位置に移動するまでに所定量だけ回転することになる。なお、この現像ロール9の回転量としては、例えば、1回転程度であることが望ましいが、少なくとも前回の現像履歴を解消することが可能な程度に設定される。

【0063】このように、上記実施の形態では、現像器2の現像ロール9を駆動するための歯車G3を、現像器2が現像位置に移動する直前において、装置本体側の歯車G2と噛み合うように構成することにより、回転体7の周方向に沿って複数の現像器2を装着したロータリー現像装置1において、簡単な構成で、現像履歴が発生するのを確実に防止することが可能となっている。

【0064】なお、上記実施の形態では、前記現像器が現像位置に移動する際に、前記現像剤担持体を回転駆動するための従動ギアが、噛み合う固定状態の予備回転用ギアとして、現像器を回転駆動する従動歯車を用いた場合について説明したが、予備回転用ギアとしては、これに限定されるものではなく、図17に示すように、現像位置に移動する直前に固定した状態で設けられた円形状の歯車50や、図18に示すように、現像位置に移動する直前に固定した状態で設けられた円弧状の内面に設けられた内歯歯車51等を用いても勿論よい。

【0065】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、回転体の周方向に沿って複数の現像器を装着したロータリー方式の現像装置において、現像器が通常の現像位置にないときに、当該現像器の現像剤攪拌搬送部材を

動作させることにより、トナーを十分に且つ均一に帯電させることができ、十分な濃度を維持することが可能であるとともに、帯電不足によるかぶり現象が発生するのを防止することが可能な現像装置を提供することができる。

【0066】また、この発明によれば、回転体の周方向に沿って複数の現像器を装着したロータリー方式の現像装置において、簡単な構成で、現像履歴が発生するのを確実に防止することが可能な現像装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 図1はこの発明の実施の形態1に係る現像装置としてのロータリー方式の現像装置を示す断面構成図である。

【図2】 図2はこの発明の実施の形態1に係る現像装置としてのロータリー方式の現像装置の現像器を示す断面構成図である。

【図3】 図3はこの発明の実施の形態1に係る現像装置としてのロータリー方式の現像装置の現像器を示す断面構成図である。

【図4】 図4はこの発明の実施の形態1に係る現像装置としてのロータリー方式の現像装置を示す背面構成図である。

【図5】 図5はこの発明の実施の形態1に係る現像装置の駆動系を示す構成図である。

【図6】 図6はこの発明の実施の形態1に係る現像装置としてのロータリー方式の現像装置の動作を示すタイミングチャートである。

【図7】 図7はこの発明の実施の形態1に係る現像装置としてのロータリー方式の現像装置の動作を示す説明である。

【図8】 図8はこの発明の実施の形態1に係る現像装置としてのロータリー方式の現像装置を示す背面構成図である。

【図9】 図9はこの発明の実施の形態1に係る現像装置の駆動系を示す構成図である。

【図10】 図10は実験結果を示すグラフである。

【図11】 図11は実験結果を示すグラフである。

【図12】 図12はこの発明の実施の形態2に係る現像装置としてのロータリー方式の現像装置を示す構成図である。

【図13】 図13はこの発明の実施の形態2に係る現像装置としてのロータリー方式の現像装置を示す背面構成図である。

【図14】 図14はこの発明の実施の形態2に係る現像装置の駆動系を示す構成図である。

【図15】 図15はこの発明の実施の形態2に係る現像装置としてのロータリー方式の現像装置の動作を示すタイミングチャートである。

【図16】 図16はこの発明の実施の形態2に係る現

像装置としてのロータリー方式の現像装置の動作を示す説明図である。

【図17】 図17はこの発明の実施の形態2に係る現像装置の他の例を示す説明図である。

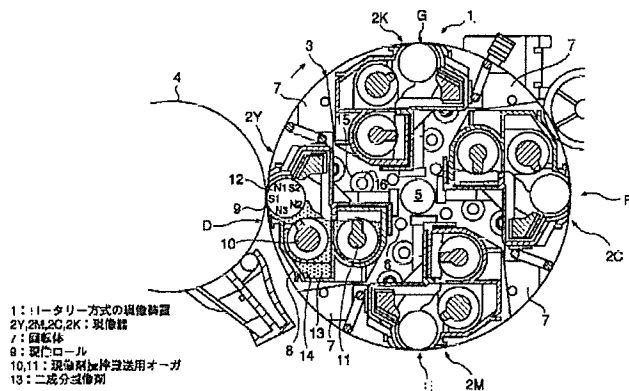
【図18】 図18はこの発明の実施の形態2に係る現像装置の他の例を示す説明図である。

【符号の説明】

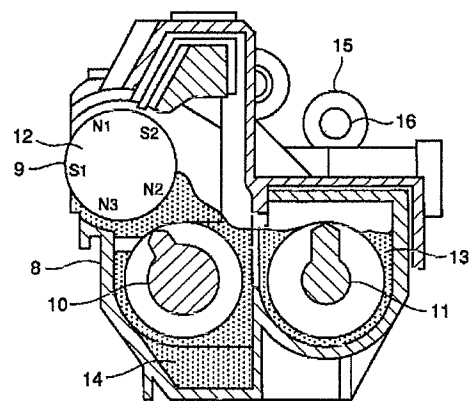
1：ロータリー方式の現像装置、2Y、2M、2C、2K：現像器、7：回転体、9：現像ロール、10、11

1：現像剤攪拌搬送用オーガ、13：二成分現像剤、20：装置本体フレーム、21：ブラケット、22：クラッチ、23：ベルト、G0：現像器駆動歯車、G1、G2、G3：従動歯車、G4：従動歯車、G5：現像ロール駆動歯車、G6：従動歯車、G7：現像剤攪拌搬送用オーガ駆動歯車、G8：従動歯車、G9：現像剤攪拌搬送用オーガ駆動歯車、G10：第二の現像器駆動歯車、G13：従動歯車。

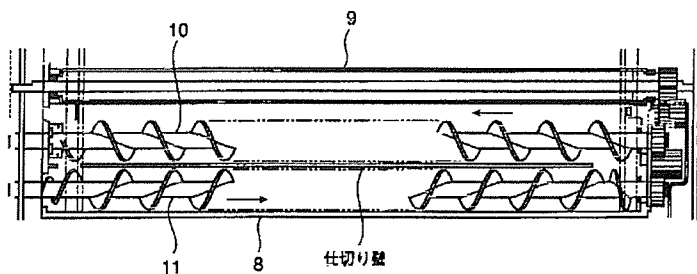
【図1】



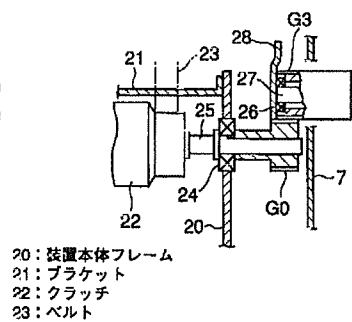
【図2】



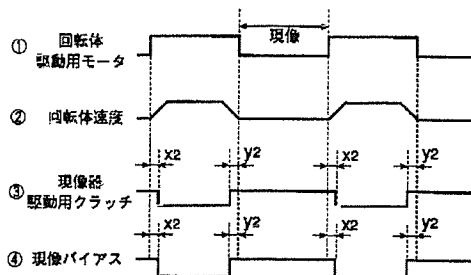
【図3】



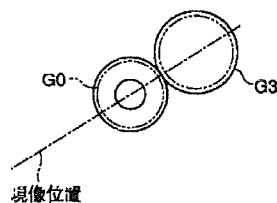
【図5】



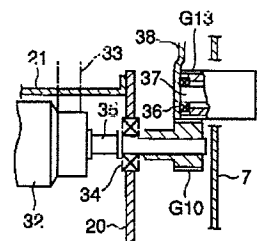
【図6】



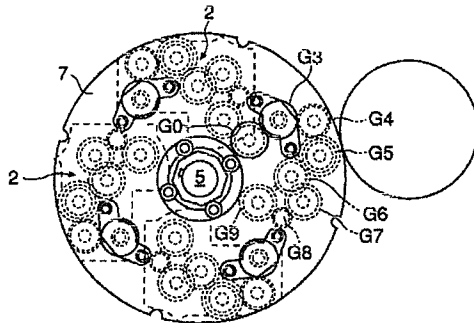
【図7】



【図9】

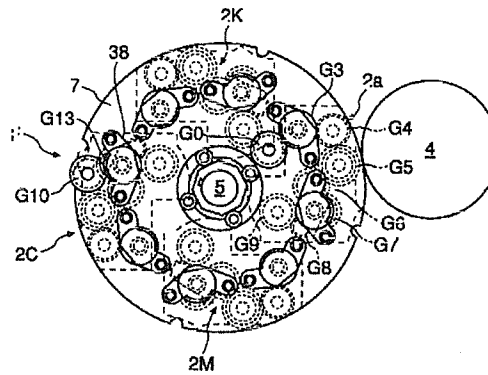


【図4】



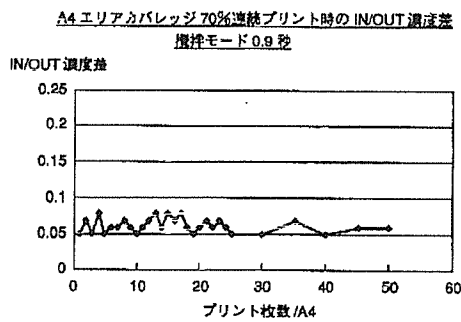
G0: 現像器駆動歯車
G3: 従動歯車
G4: 従動歯車
G5: 現像ローラー駆動歯車
G6: 従動歯車
G7: 現像剤攪拌搬送用オーガ駆動歯車
G8: 従動歯車
G9: 現像剤攪拌搬送オーガ駆動歯車

【図8】

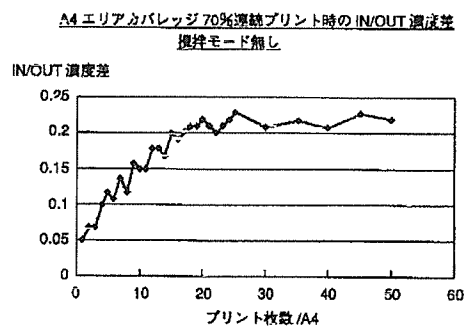


G10: 第二の現像器駆動歯車
G13: 従動歯車

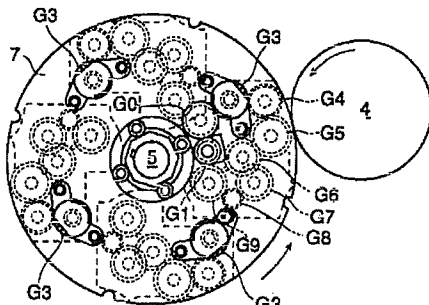
【図10】



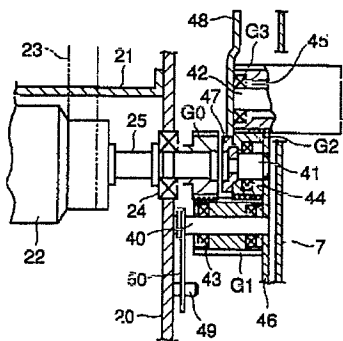
【図11】



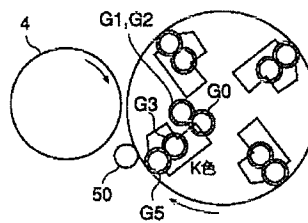
【図13】



【図14】



【図17】



(2) 102-328503 (P2002-328503A)

(72)発明者	河野 裕久	Fターム(参考)	2H030 AA05 AD02 AD17 BB24 BB33
	神奈川県海老名市本郷2274番地		BB71
	富士ゼロックス株式会社内	2H071	BA03 BA14 BA32 CA01 CA02
(72)発明者	横山 志野		CA05 CA09 DA08 DA15 DA26
	神奈川県海老名市本郷2274番地		DA31 EA18
	富士ゼロックス株式会社内	2H077	AB02 AB14 AB15 AB18 AC02
			AD02 AD06 AE02 BA02 BA03
			DB14 DB18 DB21 EA01 GA13

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2002328503 A**

(43) Date of publication of application: **15.11.02**

(51) Int. Cl.

G03G 15/01

G03G 15/00

G03G 15/08

(21) Application number: **2001132916**

(22) Date of filing: **27.04.01**

(71) Applicant: **FUJI XEROX CO LTD**

(72) Inventor:
KANEKO SHINTARO
KIKUCHI MUTSUMI
HATTORI RYUJI
MURATA SHIGEMI
KONO HIROHISA
YOKOYAMA SHINO

(54) **DEVELOPING DEVICE**

developing position.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)2003,JPO

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a rotary type developing device where a plurality of developing units are mounted in the peripheral direction of a rotating body, and where toner is sufficiently and uniformly electrified, sufficient density is maintained and a fogging phenomenon caused by insufficient electrification is prevented from occurring by actuating the developer stirring and carrying member of the developing unit when the developing unit does not exist at an ordinary developing position.

SOLUTION: In this developing device, a plurality of developing units in which two-component developer is stored are disposed in the peripheral direction of the rotating body, and the rotating body is rotated so that the desired developing unit is moved to a developing position opposed to an image carrier and develops an electrostatic latent image formed on the image carrier. Each developing unit is equipped with the developer stirring and carrying means for carrying the two-component developer while stirring it, and is constituted so that the developer stirring and carrying means can be driven at a position other than the

